

2007/08/17

【特許請求の範囲】
【請求項1】 目的地に移動自在な車両に搭載され、道路上の所望の分岐点に到達した際に操作される仮想ノード生成用の入力キー（31b）を有する車載端末（2）と、

前記入力キーの操作時における前記車載端末の位置を精度及び速度で検出する位置検出手段（3）と、
前記車両が移動している所定範囲の地図情報が格納された地図データベース（6）と、
前記車載端末の入力キーが操作された際に前記地図情報上で仮想ノードを生成して前記地図データベースに再格納させる位置設定手段（13）と、を具備することを特徴とする地図情報入力装置。

【請求項2】 図2の中央制御部（11）に前記地図データベース（6）及び位置設定手段（13）が設けられ、前記中央制御部と車載端末とを接続する通信手段（10、30）を設けることにより、前記地図データベース（6）に格納されている更新前後の地図情報が中央制御部と車載端末との間で相互に伝送自在な構成とされた請求1記載の地図情報入力装置。

【請求項3】 前記移動する車両の車載端末（2）には、前記入力キー（31b）の操作時に該車載端末の位置を検出する位置検出手段（3）を設け、該車載端末（2）は、所望の分岐点に到達した際に前記入力キー（31b）を操作することにより、その精度、前記位置検出手段により検出された分岐点の位置を示す精度及び速度を前記通信手段（10、30）を介して中央制御部（11）に送出し、
前記中央制御部（11）に設けられた位置設定手段（13）は、車載端末から送信された分岐点の位置を仮想ノードとして前記地図データベース（6）に再格納させる構成とされた請求2記載の地図情報入力装置、
【請求項4】 目的地に移動自在な車両に搭載され、目的地到達後に操作される目的地用の入力キー（31a）と、該目的地に到達するための道路上の所望の分岐点に到達した際に操作される仮想ノード生成用の入力キー（31b）を有する車載端末（2）と、
前記各入力キーの操作時における前記車載端末の位置を精度及び速度で検出する位置検出手段（3）と、
前記車両が移動している所定範囲の地図情報が格納された地図データベース（6）と、
前記車載端末の仮想ノード生成用の入力キーが操作された際に前記地図情報上で仮想ノードを生成して前記地図データベースに再格納させ、
前記車載端末の目的地用の入力キーが操作された際に仮想ノード操作時から目的地に至るまでの経路をリンクとして生成して前記地図データベースに格納させる位置設定手段（13）と、を具備することを特徴とする地図情報入力装置。

【請求項5】 前記位置検出手段（3）で検出された車両の位置に基づき、前記目的地及び分岐点の位置をX-Y座標形式のキャラクターに変換する現位置変換手段（11）を設け、
前記地図データベース（6）は、前記仮想ノードと目的地を含む前記地図情報をX-Y座標形式のキャラクターで格納する構成とされた請求項1、5のいずれかに記載の地図情報入力装置。

【請求項6】 前記位置検出手段（3）は、GPS衛星（3a）の電波を受信して車載端末（2）の位置を精度及び速度で検出するGPS受信手段（3c）で構成され、請求項1、5のいずれかに記載の地図情報入力装置、
【請求項7】 コンピュータによって地図情報を管理し、車両に設けられた車載端末からの入力力で前記地図情報を更新可能とする地図情報入力プログラムを記録した記憶媒体であって、
該プログラムはコンピュータに、前記車載端末からの地図情報を入力要求時における該車載端末の位置を精度及び速度で検出させ、前記地図情報上で仮想ノードを生成して地図データベースに格納させることを特徴とする地図情報入力プログラムを記録した記憶媒体。

【請求項8】 複数の荷主からの荷物の配送要求を受け、当該荷物を倉庫等の物流拠点を起点として届先に配送する車両を配車し、車両に対し所定の配車計画に従った配送業務を遂行させるための物流支援装置であって、前記車両に搭載され、道路上の所望の分岐点に到達した際に操作される仮想ノード生成用の入力キー（31b）を有する車載端末（2）と、
前記入力キーの操作時における前記車載端末の位置を精度及び速度で検出する位置検出手段（3）と、
予め格納保持された道路地図及び局所的な位置を示す地図情報から、前記出荷指示ファイルに作成された各複数の局所が記録された範囲の地図情報を抽出する手段と、該抽出された地図情報内における道路が分岐点をノードとする複数のリンクの集合の等価ルートを生成する手段と、前記等価ルートに、予め設定された距離情報等の静的な制約条件を附加して任意の2つの局所間土間の最短ルートを検出する手段と、該検出された2点間の最短ルートを参照して全周先が1つの配送ルートで結ばれかつ該配送の移動時間が最小となるようリンクのつなぎ替えを行う手段と、前記配送ルートに、前記車載端末の入力キーが操作された際に前記等価ルート上で仮想ノードを生成して新たな等価ルートにする手段と、をそれぞれ有する配送計画編成手段（109、159）と、を備え、
前記配送計画編成手段は、前記仮想ノードの生成時に前記各内部手段の処理を順次再度実行して最終の配送ルートを再度シミュレートすることを特徴とする物流支援装置。

【請求項9】 コンピュータによって複数の荷主からの荷物の配送要求を受け、当該荷物を倉庫等の物流拠点を

(43)公開日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(51)IntCl.	識別記号	FI	ターボ(参考)
G08G 1/13		G08G 1/13	2C032
G01C 21/00		G01C 21/00	A 2F029
G09B 29/00		G09B 29/00	A 5H180
			A

審査請求 有 請求項の数 5 OL (全 18 頁)

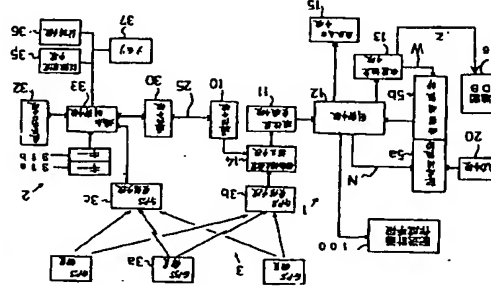
(21)出願番号	特願平11-257620	(71)出願人	55302568 山本 正 東京都港区三田三丁目4番3号 株式会社 コーベック内
(22)出願日	平成11年9月10日(1999.9.10)	(72)発明者	山本 正 東京都港区三田三丁目4番3号 株式会社 コーベック内
		(74)代理人	100087323 弁理士 西村 敏光 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 地図情報入力装置及び構築を用いた物流支援装置並びにこれらの制御プログラムを記録した記憶媒体

(57)【要約】
【課題】 デジタルマップ上に現れない運行可能な道路を新たな道路情報として簡単に取り込むことができ、道路状況の変化に迅速に対応でき実用的な地図情報提供が得られること。また、この地図情報入力装置により作成された地図情報を用い、道路状況の変化に対応した荷物の配送計画を作成できること。

【解決手段】 車載端末2が搭載された車両が所望する分岐点に到達すると仮想ノード用入力キー31bが押下される。このときの車両位置はGPS衛星3a等の位置検出手段3で検出され、現位置変換手段11でX-Y座標に変換された後、位置設定手段13は、この位置を地図データベース6上の新たな仮想ノードとして更新格納する。



効果の向上と短時間化を達成できる等、種々の効果を有している。

【0004】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の地図情報装置は、デジタルマップ上の目的地的な格でできただけであり、道路状況の変化に対応することができなかつた。例えば、新たに追加した目的地はこのデジタルマップに記録された道路を通ることが前提である。したがって、郊外や農村部等でデジタルマップに登録されていない道路を通して目的地に到達するということができない。また、雨や曇りによりデジタルマップ上に現れている道路が封鎖されると目的地に到達できなくなつた。

【0005】ここで、問題となるのは、デジタルマップには現れていない私道や農道など、実際に車両が通行できる道路が多数存在しているということである。即ち、デジタルマップ上には全ての通行可能な道路を記載することは到底不可能である。このため、デジタルマップが表した道路を通ることなく運転が可能している道路を通つた方が短時間で目的地に到達できさうなことが頻繁に生じる。特に主要道路が混雑しているため、通行止めとなっている場合には、運転者が記憶している細道を通して迂回する方法が採られ、このときにはデジタルマップの機能が利用できなくなつた。

【0006】勿論、デジタルマップによって得られる最終的な目的地情報は、この迂回時にも有効である。しかし、このデジタルマップの地図情報を基とする前記ナビゲーション装置が物流配送のために複数の配送先を巡回するルーチンを作成した場合に、上記点により農村部等ではこの作成したルーチンに基づいた配送の効率が低い問題があつた。物流の自動化及び全体の配送効率を向上させる上で、このような問題は早急に解決しなければならぬ。

【0007】また、上述した物流業務以外にも、デジタルマップ上に現れていないが実際に通行可能な道路を検索できることが望まれている。さらに、新設工事中の道路や廃止された道路を任意の時刻に追加、削除等のできる点も同様に望まれる。

【0008】本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、デジタルマップ上に現れていない通行可能な道路を新たな道路情報として簡単に取り込むことができ、道路状況の変化に迅速に対応できる実用的な地図情報が得られる地図情報入力装置の提供を目的としている。また、この地図情報入力装置により作成された地図情報を用い、道路状況の変化に対応した物流の配送計画を作成できる物流支援装置、並びにこれら制御プログラムを記載した記憶媒体の提供を目的としている。

【0009】
【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の地図情報入力装置は、請求項1に記載のよ

うに、目的地に移動自在な車両に搭載され、道路の上所望の分岐点に到達した際に操作される仮想ノード生成用入力キー（31b）を有する車載端末（2）と、前記入力キーの操作時における前記車載端末の位置と速度及び高度で検出する位置検出手段（3）と、前記車両が移動している所定範囲の地図情報を格納された地図データベース（6）と、前記車載端末の入力キーが操作された際に前記地図情報上で仮想ノードを生成して前記地図データベースに再格納させる位置設定手段（13）と、を具備することを特徴とする。

【0010】また、請求項記載のように、図説の中央部（1）に前記地図データベース（6）及び位置設定手段（13）が設けられ、前記中央制御部と車載端末とを接続する通信手段（10、30）を設けることにより、前記地図データベース（6）に格納されている更新前後の地図情報が中央制御部と車載端末との間で相互に伝送自在な構成としてもよい。

【0011】また、請求項記載のように、前記移動する車両の車載端末（2）には、前記入力キー（31b）の操作時に車載端末の位置を検出する位置検出手段（3）を設け、車載端末（2）は、所望の分岐点に到達した毎に前記入力キー（31b）を操作することにより、その都度、前記位置検出手段により検出された分岐点の位置を示す速度及び高度を前記通信手段（10、30）を介して中央制御部（1）に送出し、前記中央制御部（1）に設けられた位置設定手段（13）は、車載端末から送信された分岐点の位置と仮想ノードとして前記地図データベース（6）に再格納させる構成としてもよい。

【0012】また、請求項4記載の地図情報入力装置は、目的地に移動自在な車両に搭載され、目的地到達時に操作される目的地用入力キー（31a）と、該目的地に到達するための道路上の所望の分岐点に到達した際に操作される仮想ノード生成用入力キー（31b）を有する車載端末（2）と、前記各入力キーの操作時における前記車載端末の位置と速度及び高度で検出する位置検出手段（3）と、前記車両が移動している所定範囲の地図情報を格納された地図データベース（6）と、前記車載端末の仮想ノード生成用入力キーが操作された際に前記地図情報上で仮想ノードを生成して前記地図データベースに再格納させる、前記車載端末から目的地に至るまでの道路をリンクとして生成して前記地図データベースに格納させる位置設定手段（13）と、を具備することを特徴とする。

【0013】また、請求項5記載のように、前記位置検出手段（3）で検出された車載端末の速度及び高度に基づき、前記目的地及び分岐点の位置をX-Y座標形式のキャラクターに変換する現位置変換手段（11）を設け、前記地図データベース（6）は、前記仮想ノードと

目的地を含む前記地図情報をX-Y座標形式のキャラクターで格納する構成としてもよい。

【0014】また、請求項6記載のように、前記位置検出手段（3）は、GPS衛星（3a）の電波を受信して車載端末（2）の位置と速度及び高度で検出するGPS受信手段（3c）で構成してもよい。

【0015】本発明の地図情報入力プログラムを記録した記憶媒体は、請求項7記載のように、コンピュータによって地図情報を管理し、車両に設けられた車載端末からの入力データで前記地図情報を更新可能とする地図情報入力プログラムを記録した記憶媒体であって、該プログラムはコンピュータに、前記車載端末からの地図情報の入力要求時における該車載端末の位置と速度及び高度で検出させ、前記地図情報上で仮想ノードを生成して地図データベースに格納させることを特徴とする。

【0016】また、本発明の物流支援装置は、請求項8記載のように、複数の荷主からの荷物の配送要求を受入れる、当該荷物を倉庫等の物流拠点と起点として屈先に配送する車両を配車し、車両に対し所定の配車計画に従つた配送業務を送行させるための物流支援装置であつて、前記車両に搭載され、道路上の所望の分岐点に到達した際に操作される仮想ノード生成用入力キー（31b）を有する車載端末（2）と、前記入力キーの操作時における前記車載端末の位置と速度及び高度で検出する位置検出手段（3）と、予め格納保持された道路図及び屈先の位置を示す地図情報から、前記出荷指示ファイルに作成された各貨物の屈先が記載された範囲の地図情報を抽出する手段と、該抽出された地図情報内における道路が分岐点をノードとする複数のリンクの集合の等価ネットワークに変換する手段と、前記等価ネットワークに、予め設定された距離情報等の静的な制約条件を附加して任意の2つの先頭ノードの最短ルートを検索する手段と、該得られた2点間の最短ルートを参照して全屈先が1つの配送ルートで結ばれかつ該配送の移動時間が最小となるようリンクのつなぎ替えを行つて配送ルートをシミュレートする手段と、前記車載端末の入力キーが操作された際に前記等価ネットワーク上で仮想ノードを生成して新たな等価ネットワークに格納され、をそれぞれ有する配送計画編集手段（10、9、15）と、を備え、前記配送計画編集手段は、前記仮想ノードの生成時に前記各内部手段の処理を順次再度実行して最短の配送ルートを再度シミュレートすることを特徴とする。

【0017】本発明の物流支援プログラムを記録した記憶媒体は、請求項9記載のように、コンピュータによって複数の荷主からの荷物の配送要求を受け、当該荷物を倉庫等の物流拠点と起点として屈先に配送する車両の配車計画を作成する物流支援プログラムを記録した記憶媒体であつて、該プログラムはコンピュータに、予め格納保持された道路地図及び屈先の位置を示す地図情報から、前記出荷指示ファイルに作成された各貨物の屈先

地域の基本図50を読み出し制御手段12に転送する機能を有する。

【0023】デジタルマップ6には、主要な幹線道路について、道路をリンク、交差点(分岐点)をノードとして、ノード-ノード間の距離、時間、平均速度等が予め格納されている。

【0024】通信手段10を介して現位置変換手段11は、入力される端末2の緯度、経度の情報を地図上でX-Y座標形式に変換する。この現位置は、後述する如く目的地情報Wとされる。

【0025】制御手段12は、配送情報部5aから届け先の入力情報Nを読み出すとともに、現位置変換手段11から端末2の目的地情報Wが入力されると、位置設定手段13によりこの目的地情報Wを地図情報部5bに再格納する。ここで、目的地情報Wは、届け先に対応した目的地がX-Y座標形式で配度されるものであるが、入力手段20から届け先の入力情報Nが入力されたものの段階では空白状態である。

【0026】そして、移動端末位置補正手段14は、現位置変換手段3が有する緯度、経度の出力誤差を補正する。中央制御部1に届けられたGPS受信手段3bで得られるこの中央制御部1の緯度、経度は、実際の地図上で、緯度、経度に対し誤差が生じやすい。したがって、移動端末位置補正手段14には、地図上で予め測定しておいたこの中央制御部1の緯度、経度を設定しておき、この設定値と中央制御部1のGPS受信手段3bで得られた緯度、経度との差分を求め中央制御部1の位置誤差を補正する。この演算は、所定時間毎、即ちGPS受信手段3bで緯度、経度を得る毎に行われるものである。緯度と経度は、個別に差分が演算され、常に更新される。

【0027】そして、この差分は、後述する端末2の特定要求時の端末2の位置を補正するために用いられる。即ち、移動端末位置補正手段14では、下記式移動局現位置=移動局GPS緯度経度-固定局地図緯度経度-固定局GPS緯度経度)に基づき端末2の位置誤差を補正する。尚、上記式で緯度と経度は1つの式中に記載されているが、実際は緯度と経度を分帳演算する。また、固定局は中央制御部1に相当し、地図緯度経度は地図上で表測した緯度及び経度を示す算の固定値であり、また、GPS緯度経度は、GPS受信手段3b、3cで受捕した緯度及び経度を示す位置誤差を含む変動値である。

【0028】また、中央制御部1には、表示出力手段15が設けられ、配送情報及び地図情報Wを出力する。表示出力手段15は、CRT、等の画像表示機や、プリンタ等の印刷器で構成される。

【0029】端末2は、通信手段30、10間の無線通信手段25を介して中央制御部1に接続されている。そして、端末2の目的地入力キー31aの押下により、

この端末2側から現位置変換手段11に対し現位置(目的地情報W)の生成要求を出す。この目的地入力キー31aは、届け先のコード等入力情報Nを送信する。同時に、端末2のGPS受信手段3cによる該端末2の緯度、経度を送信する。

【0030】そして、端末2と中央制御部1との間の無線通信は、相互にデータが送受自在な構成にもでき、この場合、端末2側にも表示出力手段32を設け、中央制御部1側から配送情報及び地図情報Wを送信してこれら情報を表示出力手段32で表示出力することもできる。尚、端末2にはこの端末2を制御する端末制御手段33が設けられる。

【0031】次に、上記構成による届け先の入力について説明する。この入力例としては、中央制御部1側には、予め複数の届け先の入力情報Nが入力されているものとし、端末2は、この複数の届け先を結合所定の配送ルートに沿って順次移動していくものとする。そして、中央制御部1側では、移動端末位置補正手段14に、地図上の緯度経度とGPS受信手段3bで得られた緯度経度との差分が設定される(補正中カクコ内部分の演算設定)。

【0032】端末2が移動すると、端末2に搭載されたGPS受信手段3cにより、該端末2の緯度、経度が得られる。そして、端末2が届け先の箇所に移動した時点で目的地入力キー31aを押下(このとき該当する届け先に対応するコード番号を入力してもよい)すると、この端末2からは、無線通信手段25を介して緯度及び経度が送信され、現位置(X-Y座標)が現位置変換手段11で作成される。

【0033】このとき、移動端末位置補正手段14では、前記式により差分が得られ、GPS装置が有する端末2の位置誤差を補正している。ここで、中央制御部1側では、所定時間毎に該中央制御部1の位置誤差を補正していることにより、結果として前記式の如く、移動局の現位置(端末2の位置)を所定時間毎に補正し正確化できることになる。これは、GPS衛星3aからみて中央制御部1で生じる位置誤差と端末2で生じる位置誤差がほぼ等しいことに基づき、制御手段12は、このコード番号に対応する届け先の入力情報Nを読み出す。この後、制御手段12は、地図情報部5bの入力情報Nに対して空白の目的地情報W部分にX-Y座標形式でキヤラク化された目的地情報Wを格納する。

【0034】これにより入力情報Nに対し目的地情報Wを対で配地することができ、以後、中央制御部1では、届け先のコード番号あるいは氏名等を入力するのみで、この届け先の位置を地図上で検索することができる。

【0035】また、地図検索時には、中央制御部1の表示出力手段15から地図情報Wを出力することができる。すなわち、CRT等の画面上には、目的地情報Wの地域

が含まれた出力図60と、この出力図60に一致する地域の基本図50(地図DB6からの読み出し)とが重畳して表示出力される。図3に示す基本図50は、前述したデジタルマップの情報から、所定の幅尺で区域内の道路、区画線、町名、及び目録物名等の地図情報S1が線や枠、及び文字に変換された状態で表示される。

【0036】図4は、地図検索時の表示画面を示す図である。出力図60上には、基本図50と同一幅尺で入力情報Nに対応した目的地情報Wの位置情報S2が入力される。届け先A、B、C…の箇所部分に位置情報S2が表示されるようになっていて、また、各届け先A、B、C…には、前記入力情報Nのコード番号あるいは記述順を示す情報S3が表示される。そして、図示のように、表示出力手段15の画面上で出力図60上に基本図50を重畳表示させることにより、届け先A、B、C…の位置を地図上で知ることができる。

【0037】ここで、地図情報部5bに格納される目的地情報Wは、届け先の位置をX-Y座標形式のキヤラクターで配地するものであり、かつ市販の地図帳に記載された情報を全て(例えばイメージで)配地するものではないため、制御手段12を構成するCPUに対し負担を掛けることがなく、また処理速度を高速度化できる。同時に地図情報部5bのメモリ容量を少なくできる。

【0038】尚、変形例として基本図50及び、出力図60をいずれも重畳した画像を印刷出力したり、基本図50で汎用されている地図帳等を用い、この上に透明な出力図60を重ねることによって届け先の位置情報S2を得ることができる。

【0039】次に、仮想ノードの生成について説明する。上記の届け先は、あくまで基本図50に登録されている道路を使用して到達するものであり、基本図50に登録されていない道路を通って届け先に到達することはできない。本発明の装置は、基本図50に登録されていない新たな道路を追加(仮想ノードの生成)する機能を有している。

【0040】図5に示すのは、郊外、農村部、山間部等の基本図50を示す図である。図示のように、地図DB6は、郊外では主要な幹線道路70しか格納されていないことが多い。このため、ある届け先Fへ到達するために、この幹線道路70a~70cだけを通行しようとする、図中点線Dで示す如く、走行距離が長く非効率な経路になってしまう。したがって、本発明では、地図DB6に登録されていない道路(虚道や、私道等、参照には車両が通行できる道路を新たに登録して、届け先Fに効率的な経路で到達できるように構成されている。【0041】ここで、届け先Fには、幹線道路70aから直接車両が進入できる虚道71があったとする。この場合には、この虚道71に至る経路を新たに登録する。

【0042】上記処理を実行するための構成として車載端末2には、図1に示す如く仮想ノード生成用入力キー

31bを備え、運転者によって換作可能に構成される。運転者は、この最速71への分岐点fに到着したとき、仮想ノード生成用入力キー31bを操作する。一方、中央制御部1側では、仮想ノード生成用入力キー31bの操作時には、無線通信手段25を介して現位置変換手段11に伝えられ、この際、衛星通信手段を用いて車両の現位置(X-Y座標)が得られる。位置設定手段13は、この現位置(仮想ノードf)を地図DB6上の対応する座標位置に追加格納する。

[0043]なお、上述したように、届け先先到増時には、目的地用入力キー31aを操作して目的地情報Wを地図情報部5bに格納する。この際、制御手段12は、仮想ノードfから届け先先到増するまでの距離、時間を算出し地図DB6の対応するリンクの情報として格納する。これらリンクに関する距離、時間等は、前述の如く、車載端末2側の距離測定手段35、計時手段36や、中央制御部1側で衛星位置検出手段3等により得られた車両位置の変化状態を計時処理する等して得られる。

[0044]上記構成により、地図DB6に登録されている、いない新たな道路を追加することができようになり、以降、この届け先Fに対して最速71を使用する経路Gを選択できるようになる。

[0045]上記説明では、仮想ノード生成用入力キー31bが新たなノードfを追加するために付けられた構成であるが、これに限らず、既存のノードを削除するために用いることもできる。この場合、車載端末2には、他の機能キーとの組み合わせ、あるいはノード消去キーを設ける。これにより、積雪や大雨で通行不可能な道路に分岐するノードを一時的に消去することができ、中央制御部1にアクセスした他の車両等の検索時に適切な地図情報(迂回経路の案内等)を提供できるようになる。

[0046]なお、上記届け先Fに至る仮想ノードfの設定は、他の配送車両等により異なる幹線道路からの経路も考えられる。したがって、中央制御部1では、入力される仮想ノードfと、リンクの情報を参照していくことにより、地図DB6の地図情報の信頼性を向上させていくことができる。なお、この参照に関しては当初、仮想状態に保持しておき、所定の統計処理を施して所定の信頼性が得られたものを地図DB6に登録する構成としてもよい。例えば、最速では気象状態によって、山間部の道路では気象状態、高度等によって通行が生じやすく、季節別の統計をとることが有効となる。この場合、仮想ノードfの有効性が季節等の統計情報を用いて判断される。

[0047]〔第2実施形態〕第2実施形態は、上述した仮想ノードの生成を車両の配送計画に利用する場合について説明する。図6は、本発明の物流支援装置の略構成を示すブロック図である。この装置は、前述の物流

センター、および配送する車両に各々設置されるものである。各部を説明すると、まず、物流センターに設置され、中央部を構成する配送計[0048]画作成手段100(図1にも記載)は、CPU、メモリ等のマイクロコンピュータにより構成され、大別して静的情報処理する静的情報処理手段103と、動的情報処理する動的情報処理手段105と、実際の運行状況を監視する運行監視手段107を有する。また、車両側の車載端末2には、前記配送計画作成手段100とほぼ同様の配送計画変更手段155が設置され、割り込み情報処理手段157、配送計画再編集手段159等を有している。

[0049]まず、物流センター側の構成から説明する。複数箇所の各荷主からの配送依頼は、オンラインで紹介し所定のデータ形式で荷物情報入力手段110に入力され、静的情報処理手段103に出力される。静的情報入力手段103には、在庫管理装置120(特開平4-41320号)が接続され、在庫情報が得られる。

[0050]この静的情報処理手段103の出力は、配送計画編集手段109に出力され、配送計画が構成される。また、配送計画編集手段109には第1実施形態で説明した地図情報入力装置125が接続され、届先の地図情報が得られる。なお、この地図情報入力装置125には上記地図DB6が設けられているものとする。配送計画編集手段109の出力は、CRTあるいはプリンタ等の表示出力手段115に出力される。

[0051]また、変化情報入力手段112には、道路状況、運行ダイヤ等の即時変化する変化情報がオンラインあるいは操作入力され、このデータが入力される都度、動的情報処理手段105に出力される。動的情報処理手段105は、この情報の種類および変化の度合いに従い、前記配送計画編集手段109で編集された配送計画に対して変更要求を出力する。

[0052]上記配送計画作成手段100で作成された配送計画に従って配送業務が実際に実行されることになるが、この実行状況は、衛星位置検出手段3により該車両の位置が常に運行情報として運行情報入力手段114に出力されている。したがって、運行情報手段107では、上記配送計画編集手段109で作成された配送計画に対する実際の運行状況を監視し、前記変出力手段15に出力するようになっている。

[0053]次に、上記各構成部の詳細を説明する。荷主からの配送依頼として荷物情報入力手段110に入力されるデータは、荷主コード、荷物の品目コード、届先コード等を有している。静的情報処理手段103は、図7に示すように荷主、品目、届先の各マスターファイルを有しており、同図(a)の荷主コードにより荷主ファイルから荷主名、電話番号、住所等を得ることができ、また同図(b)の品目コードにより品目ファイルから品目名称、体積、重量、坪価、荷役等の情報を得られ

る。同様、同図(c)の届先コードにより地区コード、届先名、住所、指定時間、注意事項等の情報を得ることができ、

[0054]同様のマスターファイルとしては、図示しないが、配送距離-運送料金のファイルや、運送会社車両、ドライバーに関するファイルがある。これら各情報は、業務上の各要求がある(後述する在庫管理、運賃計算、時間管理、配送経路計算等)総て利用されるようになっている。尚、これら各コードと各マスターファイルは、新編の荷主、届先や品目に対して逐次更新される。

[0055]静的情報処理手段3では、品目コードに基づき、前記在庫管理装置120に针对対応する品目の物品をピックアップする旨の出荷指示を出力する。同時に、在庫管理装置120では在庫情報の更新を行う。尚、ピックアップされた物品は、配送計画編集手段109で作成された配送計画に基づき指定された車両に送られるようになっている。

[0056]静的情報処理手段103での前記出荷指示は、図8に示す如く、更新可能なデータファイルとしての出荷指示ファイル上に作成される。この出荷指示ファイルは、同図(a)の親ファイルである優先データと同図(b)の子ファイルとしての品目データで構成される。優先データは、出荷日、荷主コード、届先コード、指定時間、運送会社、注意事項等で構成される。品目データは、出荷日、荷主コード、届先コード、品目コード、荷役区分、数量等で構成される。これら優先データと、品目データは、同図(c)に示す如く、対応する階層構造とされており、必要とする項目内容の閲覧、照会、読み出し等の各作業に対する利便性が得られている。

[0057]次に、前記変化情報入力手段112には、図9に示す以下の各変化情報如時刻入力される。定期便トラック等の車両情報、および船、航空機の発着時刻等のダイヤの変更があった場合、この変更データはダイヤ情報入力手段112aに入力される。また、都市内に於ける道路交通の混雑度を示す信号情報の情報、および警察で使用する信号機切替タイミング(ピーコン)の情報は、信号機情報入力手段112bに出力される。さらに、高速道路で使用する建設中の道路情報は路車間情報入力手段112cに出力される。これら各情報は、入力される度に切替入力手段112dを介して前記動的情報処理手段105に出力される。

[0058]前記動的情報処理手段105では、前記変化情報入力手段112から時刻出力される変化情報を統合し、各情報の変化の度合いに応じた優先度を付与して前記配送計画編集手段103に出力する。

[0059]そして、前記静的情報処理手段103により各荷主の品目を各届先に対してデータ処理された後、この処理されたデータは配送計画編集手段109に出力される。同様に前記動的情報処理手段105による変化

情報もこの配送計画編集手段109に出力される。[0060]配送計画編集手段109は、各荷主の品目を各届先に対し効率的に配取するための配送計画を作成する。このため、配送計画編集手段109では、まず地区マスターファイルで予め定められた地区別に前記品先を編集処理する。地区ファイルは、図10に示す如く、地区コード、地区名称、地区座標X-Y、地区北移動距離時間(物流センターから地区に入るまでの標準時間)、地区内平均移動速度、地区基本運送料等で構成され、予め作成されている。

[0061]尚、この地区ファイルのうち届先を示す地区座標X-Yの構成は、第1実施形態で説明した如く、配送箇所を地図上でX-Y座標点とし、各地区別の地図番号および地図番号内のX-Y点で構成したものであり、地図情報全てをイメージデータで記憶しておくのではなく、X-Y点のデータで得るために計算処理に依る負担を軽減できるものである。

[0062]この地区ファイルの情報は、データファイルである出荷指示データファイル上で処理される。出荷指示データファイルは、図11(a)の親ファイルとしてのコースデータと、同図(b)の優先データ、同図(c)の品目データの階層構造である。コースデータは、コース番号、このコース番号のルート順と立ち寄り居先数と指定総距離、このコースの出発時刻と終着時刻、ドライバーコード等で構成されている。優先データは、出荷日、荷主コード、コース番号、各届先コード、コース内順と地区とコース内地区順と地区内順、優先コース別の合計運送量と合計重量、予定到着時刻、指定時間、運送会社指定、ドライバー指定等で構成される。品目データは、各品目別のコース番号、荷主コード、届先コード、品目コード、品目名称、荷役区分、体積、重量、体積重量等で構成される。

[0063]この出荷仕付けファイルの作成にあたり、各コース番号は、前記地図情報入力装置で予め定められた地区別に割当てられるものであり、以下、この予め定められた地区範囲内での配送計画を作成するため、ファイル作成の処理を高速化できる。まず、コースデータ作成には、各コース番号でこの地区に該当する複数の届先を算出する。算出された届先から集めた後、配送するための車両に積載可能な数量の物品が選択されて優先データ、品目データが作成される。

[0064]次に、複数の届先は、前記所定の地区内を計算範囲とする経路の計算処理により各々が1つの経路で結ばれる。経路作成は、数値計算プロセスを用いて一般計算とニューラル技術、モンテカルロ法によりシミュレートされる。具体的に地図上で計算を表現すると、図12に示す如く、各届先A、B、Cを連結する最短路の道路上で距離から優先のコース内の配送経路がシミュレートされ、同時に予定到着時間が付される。そし

順が変更される。具体的に、図12に示す優先順が当初、A、B、Cとされていたが、AからBに移動する途
中の道が混んでいる情報（番号換情報）があると、この
混んである道路を避けるか、あるいは、ルート順を変更
（例えば、A、C、B）とする処理がなされる。同様に、
通過する高速道路が混雑している、この混雑区間を避
ける等、ルート変更を行う。但し、この変更時、居先の
要求である配達の指定時間が設定されている場合には、
この項目が優先処理されるようになっている。

【0077】この変更により、配達にかかる全体時間が
変化するため、前配車状況表と併せて配達できないた
め、この変化の重要度に基づいて配達計画編集手段10
9は、新たな配達計画をシミュレートし配車状況表を更
新するか否かを決定する。また、変更する際、新たな問
題点が発生する場合には、図14の画面下部の問題点表
示エリアMに算発生した問題点を表示するようになっ
ている。

【0072】上述した中央側としての物流センターに設
置される配達計画作成手段100の構成は、図6記載の
車載端末2側にも、ほぼ同様の構成で配達計画変更手段
155として設けられる。これら物流センターと、車両
との間は、前記通信手段10、30を介して配達計画が
双方向に通信自在な構成とされ、物流センター側の配
達計画編集手段109で作成された配達計画は通信手段1
0、30を介して車両側に搭載された配達計画変更手段1
55の配達計画再編集手段159に転送でき、車載端末
2の表示出力手段32と同様の配車状況表を算出すこ
とができる。また、地図情報入力装置125と同様の地
図情報入力装置126を設ける構成にできる。この場
合、これら地図情報入力装置125、126同士は、通
信手段10、30を介して互いの地図情報表を交換更新可
能に構成する。また、地図情報入力装置125を物流セ
ンター側にのみ配置する場合には、車載端末2側では、
通信手段10、30を介して必要な地域の地図情報を取
込むこともできる。

【0073】そして、この車載端末2には、配達途中で
集荷依頼等、割り込みの荷物があつた場合の割り込み情
報が状況される割り込み情報入力手段151、および道
路状況の変化等が入力される変化情報入力手段153が
設けられ、これらの割り込み情報は、割り込み情報処理
手段157に入力される。これら割り込み情報入力手段
151、変化情報入力手段153は、物流センターに設
けられた荷物情報入力手段110、変化情報入力手段1
12と同一の構成でいずれも荷物情報、変化情報が入力
される。

【0074】前記割り込み情報入力手段151に入力さ
れる情報は、集荷する荷物の荷主コード、品目コード、
居先コード等であり、バーコード、およびバーコード
をバーコードスキヤナにより固定データを読み取り入
力することにより、図15に示す配車状況表を算出するこ
とができる。また、詳細等はファンクションキー、

テンキー等で補足するようになっている。また、配達時
および集荷時において車両内には、該当するコースのエ
リアが記載された地図が設けられ、この地図上で予め定
められた複数の各地域にはそれぞれ入力しようとする
該当住所の丁目等大略した内容の住所情報（例えば、
バーコード）が設けられている。このバーコードをスキヤナで読
み取るだけにより、車両内で前記地図情報入力装置12
6に対する地図情報入力情報を容易に容易化できる。

【0075】この割り込み情報により割り込み情報処理
手段157は、前記配車状況表に割り込みをかける旨の
割り込み番号を配達計画再編集手段159に出力する。
配達計画再編集手段159は、前記配車状況表をこの割
り込みによって再編集し、再編集後の配車状況表を車両
に搭載された表示出力手段32に出力する。上記配達計
画変更手段155は、入力条件である割り込み情報、お
よび変化情報に基づき車両側で新たな配達計画を作成す
る点が異なるのみであり、他の構成、および配車状況表
作成のための具体的処理は前述した物流センターに設置
される配達計画作成手段100と同様である。

【0076】上記構成によれば、あるコース番号の車両
【0077】また、新たな配車状況表上でのルート順
は、該車両にも搭載されている地図情報入力装置126
により得られ、運転車はこの地図情報に基づき居先の場
所およびルート順を容易に確認することができる。また、
配達計画に依った現実な配達業務を遂行することができ
る。尚、車両側で再編集された新たな配車状況表は、中
央の物流センターに対し前記通信手段10、30を介し
て伝えることができ、中央でもこの割り込み情報の内容
を得ることができ。

【0078】また、以上説明した物流支援装置は、配
送中の車両の配達状態を監視している。すなわち、配送中
の各車両は、衛星通信により現在位置が確認できるもの
であり、当該位置が運行情報入力手段114を介して、
運行監視装置107に入力される。この運行監視装置
107は、前記作成された配車状況表と実際の配達の進
捗具合を照合して、図15に示す配車状況表の現時刻通
りに配達業務が遂行されているか否かを確認できる。同
時に、地図換算装置125による図15に示す表示出力
手段115の表示画面では、予定ルート上の表示色と、車
両の現在位置までのルート部分の色を変更させ表示する
ことにより、地図上で配達の進捗状況を確認することが
できる。また、車両側では車載端末2の表示出力手段3

【0083】したがって、配達計画編集手段109で
は、入力される各リンク部分の距離情報（Km）と平均
速度（Km/h）に基づきこの各リンク部分に費やされ
る消費時間（Min）を演算する。この後、配達計画編
集手段109では、各ノードとノード間を結合して配達
にかかる全体の所要時間を得る。このときの条件として
は1、複数の居先を1つのルートで全てつづつ条件と、
2、配送にかかる全体の消費時間）を最短にする条件が
あり、これの演算をモンテカルロ法を用いて行う。
【0084】モンテカルロ法では、前記条件1、2、に
必要な情報（図18に示すイメージ化された情報）を地

【0082】この等価ルート上の各リンクの情報は、地
図情報入力装置125に格納されている（参考までに図
19に示す各リンク部分に各々Km単位の距離情報を図
示してある）。各リンクの平均速度（道路交通の速度情
報として公開；単位Km/h）は、時刻変化情報として
変化情報入力手段112に入力される。この平均速度
は、前記信号機情報および路車間情報である。
【0083】したがって、配達計画編集手段109で
は、入力される各リンク部分の距離情報（Km）と平均
速度（Km/h）に基づきこの各リンク部分に費やされ
る消費時間（Min）を演算する。この後、配達計画編
集手段109では、各ノードとノード間を結合して配達
にかかる全体の所要時間を得る。このときの条件として
は1、複数の居先を1つのルートで全てつづつ条件と、
2、配送にかかる全体の消費時間）を最短にする条件が
あり、これの演算をモンテカルロ法を用いて行う。
【0084】モンテカルロ法では、前記条件1、2、に
必要な情報（図18に示すイメージ化された情報）を地

2上に表示出力される。
【0079】このため、各種動的情報の変化や割り込み
情報により配車状況表が更新された後であっても、この
動的情報に含むことができずに不測の要因は実際の運行
状況に現れることになる。したがって、更新された配車
状況表通りに配達できない場合においても、上記運行を
監視する構成により、この実際の運行に際して生じた問
題点の抽出を容易に行えることになる。

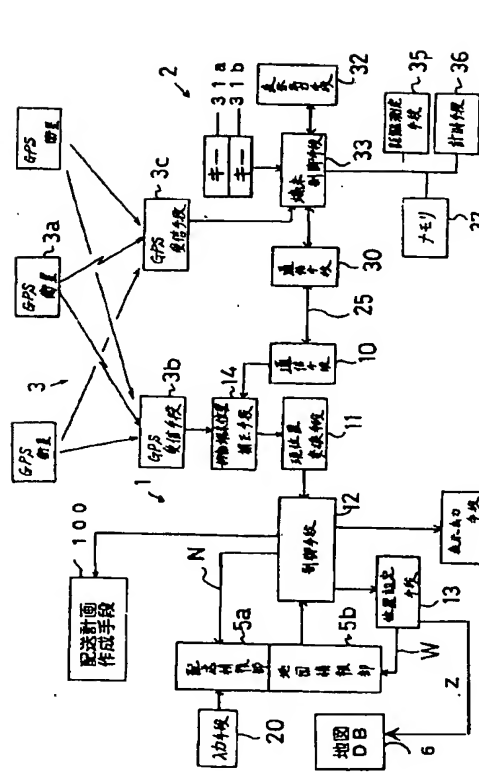
【0080】次に、上記配達計画編集手段109におけ
る原路計算の具体的手法を説明する。配達計画編集手段
109は、複数の居先を、前記所定の地区内を計算範囲
とする順路の計算処理を行い、各々を1つの順路で結ぶ。
具体的には、図17に示す地図上の各居先について、図
18に如く、各居先と道路のみをイメージに変換する。
このイメージ化された情報は、地図情報入力装置125
により得られ、図17に記載された地図情報（例えば各
地情報、各種記号、建物外形、道路等）全てをイメージ
化するのはない。すなわち、各居先（例えば居先が図
18に示すA～Eまでの5件であり図17の各建物に一
致している）と道路のみが抽出されるため、必要な情報
が削除され、地図処理にCPUの負担が少なくなる。
【0081】次に、このイメージ化された居先と道路は
配達計画編集手段109により図19に示す等価ルート
に置き換えられる。この等価ルートは、各居先の地図情
報を地図情報入力装置125からX-Y座標軸で得た
後、各居先A～Eをつなぐ道路の交差点をノードとして
ノードとノード間を道路的に接続（リンク）して得る。
例えば図18中大森（図17の地図上でも同様な大森部
分）で示す道路がこれに該当し、この道路について等価
ルートが図19に示すように作成される。この等価ルー
トにより各居先の道路が数値化され、後述の演算を容易
化できる。

【0082】この等価ルート上の各リンクの情報は、地
図情報入力装置125に格納されている（参考までに図
19に示す各リンク部分に各々Km単位の距離情報を図
示してある）。各リンクの平均速度（道路交通の速度情
報として公開；単位Km/h）は、時刻変化情報として
変化情報入力手段112に入力される。この平均速度
は、前記信号機情報および路車間情報である。
【0083】したがって、配達計画編集手段109で
は、入力される各リンク部分の距離情報（Km）と平均
速度（Km/h）に基づきこの各リンク部分に費やされ
る消費時間（Min）を演算する。この後、配達計画編
集手段109では、各ノードとノード間を結合して配達
にかかる全体の所要時間を得る。このときの条件として
は1、複数の居先を1つのルートで全てつづつ条件と、
2、配送にかかる全体の消費時間）を最短にする条件が
あり、これの演算をモンテカルロ法を用いて行う。
【0084】モンテカルロ法では、前記条件1、2、に
必要な情報（図18に示すイメージ化された情報）を地

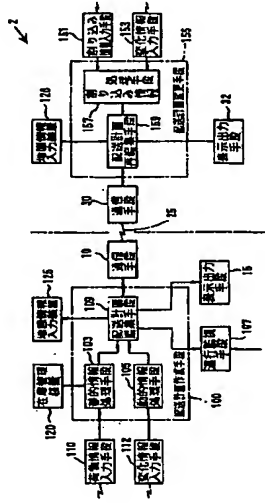
【0082】この等価ルート上の各リンクの情報は、地
図情報入力装置125に格納されている（参考までに図
19に示す各リンク部分に各々Km単位の距離情報を図
示してある）。各リンクの平均速度（道路交通の速度情
報として公開；単位Km/h）は、時刻変化情報として
変化情報入力手段112に入力される。この平均速度
は、前記信号機情報および路車間情報である。
【0083】したがって、配達計画編集手段109で
は、入力される各リンク部分の距離情報（Km）と平均
速度（Km/h）に基づきこの各リンク部分に費やされ
る消費時間（Min）を演算する。この後、配達計画編
集手段109では、各ノードとノード間を結合して配達
にかかる全体の所要時間を得る。このときの条件として
は1、複数の居先を1つのルートで全てつづつ条件と、
2、配送にかかる全体の消費時間）を最短にする条件が
あり、これの演算をモンテカルロ法を用いて行う。
【0084】モンテカルロ法では、前記条件1、2、に
必要な情報（図18に示すイメージ化された情報）を地

【0082】この等価ルート上の各リンクの情報は、地
図情報入力装置125に格納されている（参考までに図
19に示す各リンク部分に各々Km単位の距離情報を図
示してある）。各リンクの平均速度（道路交通の速度情
報として公開；単位Km/h）は、時刻変化情報として
変化情報入力手段112に入力される。この平均速度
は、前記信号機情報および路車間情報である。
【0083】したがって、配達計画編集手段109で
は、入力される各リンク部分の距離情報（Km）と平均
速度（Km/h）に基づきこの各リンク部分に費やされ
る消費時間（Min）を演算する。この後、配達計画編
集手段109では、各ノードとノード間を結合して配達
にかかる全体の所要時間を得る。このときの条件として
は1、複数の居先を1つのルートで全てつづつ条件と、
2、配送にかかる全体の消費時間）を最短にする条件が
あり、これの演算をモンテカルロ法を用いて行う。
【0084】モンテカルロ法では、前記条件1、2、に
必要な情報（図18に示すイメージ化された情報）を地

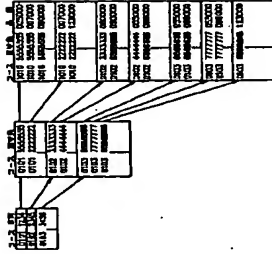
【図11】



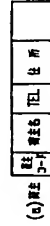
【図6】



【図13】



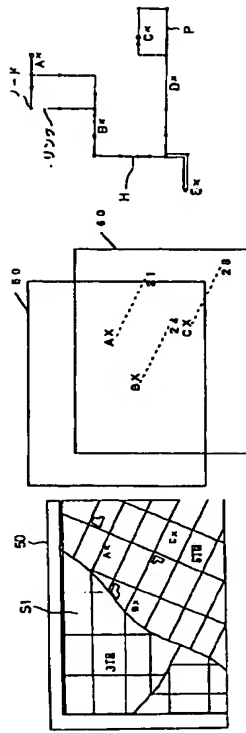
【図7】



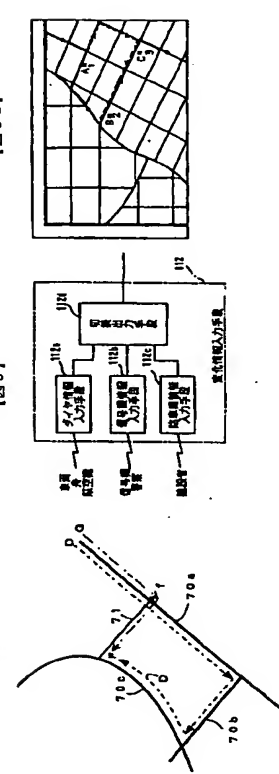
【図8】



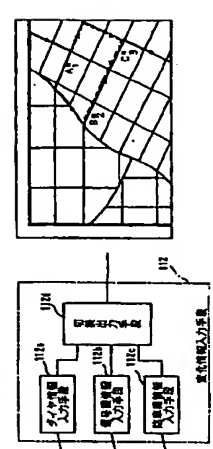
【図4】



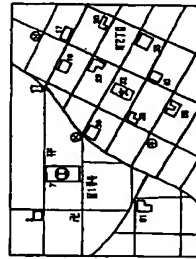
【図5】



【図12】



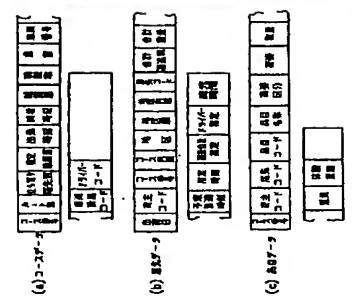
【図17】



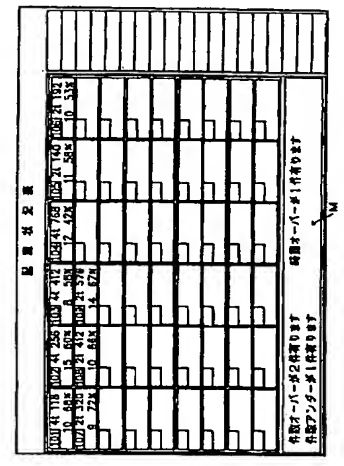
【図18】



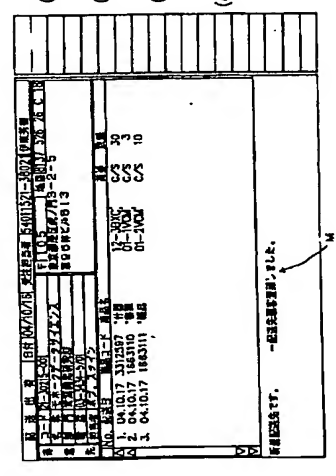
【図 11】



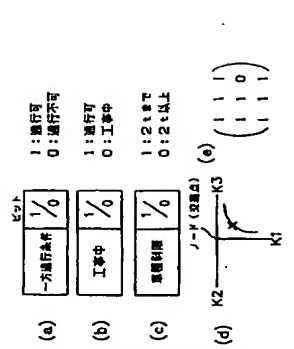
【図 14】



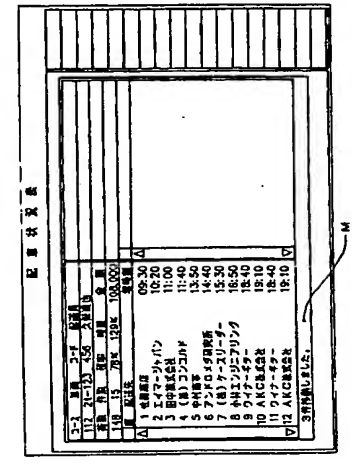
【図 16】



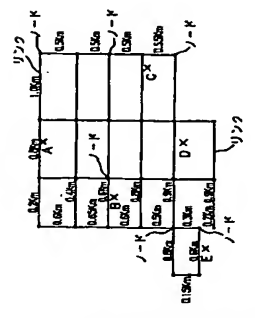
【図 22】



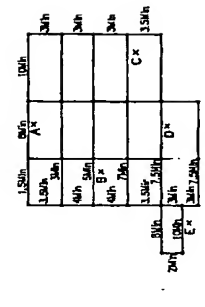
【図 15】



【図 19】



【図 20】



【手続修正部】
【補正日】平成12年4月17日(2000.4.17)
【補正対象項目名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正内容】
【特許請求の範囲】
【請求項1】目的地に移動自在な車両に搭載され、且、目的地情報に操作される目的地の入力キー(31a)と、該目的地に到達するための道路上の所望の分岐点に到達した際に操作される仮想ノード生成用の入力キー(31b)を有する車載端末(2)と、前記各入力キーの操作時における前記車載端末の位置、速度及び経度で検出する位置検出手段(3)と、前記車両が移動している所定範囲の地図情報が格納された地図データベース(6)と、前記車載端末の仮想ノード生成用入力キーが操作された際に前記地図情報上で仮想ノードを生成して前記地図データベースに格納させ、

地を含む前記地図情報をX-Y座標形式のキャラクター二で格納する構成とされた請求項1記載の地図情報入力装置。

【請求項3】前記位置検出手段(3)は、GPS衛星(3a)の電波を受信して車載端末(2)の位置を速度及び経度で検出するGPS受信手段(3c)で構成された請求項1記載の地図情報入力装置。

【請求項4】複数の車両からの地図の配信要求を受け、当該地図を倉庫等の物流拠点を起点として居先に配する車両を配車し、車両に対し所定の配車計画に従った配送業務を遂行させるための物流支援装置であって、前記車両に搭載され、道路の所望の分岐点に到達した際に操作される仮想ノード生成用の入力キー(31b)を有する車載端末(2)と、

前記入力キーの操作時における前記車載端末の位置、速度及び経度で検出する位置検出手段(3)と、前記格納された道路地図及び目的地の位置を示す地図情報から、前記出荷指示ファイルに作成された各複数の居先が記載された範囲の地図情報を抽出する手段と、該抽出された地図情報内における道路が分岐点をノードとする複数のリンクの集合の範囲に於いて、前記リンクの最長リンクの範囲に、予め設定された距離情報等の静的な制約条件を附加して任意の2つの居先間土間の最長リンクを抽出する手段と、該抽出された最長リンクの最長リンクを参照して全居先が1つの配送ルートとなるようリンクをつなぎ繋ぎを行って移動時間が増加しないようリンクの最長リンクを抽出する手段と、該抽出された最長リンクの最長リンクの入力キーが操作された際に前記等価ノード上で仮想ノードを生成して新たな等価ノードにする手段と、をそれぞれ有する配送計画編集手段(109, 159)と、を

